

I I I I A A  
A I A I I A  
« I I I  
i iI I »

• •

’ - i a a a :  
a i i

*a a i I i .I i*  
*a a i i , i a a*  
*a ia i 163 « i ai i »,*  
*ia i a i « i i ai i »*

Ii .I i

2018

:  $a$  , . . . , .

$a$   $A$   $i$  , . . .

$i$   $i$   $a$   $A$   $i$   $a$  . . ,  $a$  . .  $a$

$a$   $a$   $a$   $Ii . I$   $i$   
 (  $8$   $19.04.2018$  . )  
 $a$   $a$   $a$   $i$   $i$   $i$   
 (  $7$   $i$   $26.03.2018$  . )

$a$   $a$   $a$   
 $i$   $i$   $i$   $a$ ,  $a$  . .  $a$

’ -  **$i$**   **$a$**   **$a$**   **$a$**  :  
 **$a$**   **$i$**   **$i$**

’ -  **$i$**   **$a$**   **$a$**   **$a$**  :  $a$   $i$   
 $i$  [ ] :  $a$  .  $i$  . .  $ia$   $i$  163  
 «  $i$   $a$   $i$   $i$  »,  $ia$   $i$   $a$   $i$  «  $i$   $i$   $a$   $i$   $i$  » / . . ;  $I$   
 $i$  .  $I$   $i$  . –  $i$   $i$   $a$   $i$  (1  $a$  , 708  $a$  ). – :  
 $Ii . I$   $i$  , 2018. – 58 .

$i$   $a$   $a$   $i$   $a$   $a$  ’ -  $i$   $a$   $a$   $a$  .  
 $a$   $a$   $a$   $a$   $a$   $a$   $i$   $i$   
 « ’ -  $i$   $a$   $a$   $a$  »,  $a$   $a$   $a$   $i$   $a$   $a$  ,  
 $a$  ,  $i$   $i$   $a$   $a$   $a$  ++.  $i$   $i$   $a$   $a$   
 $a$  ’  $i$   $a$   $a$   $a$   $a$  .  
 $i$  ,  $a$   $i$   $a$   $i$   $a$   $a$   $a$   $i$   $a$   $a$   $a$   $i$   $a$   
 $i$   $i$   $i$  .

# I

.....	4
i i      i .....	8
a a a a      a a              i .....	24
a a i      a a              i .....	25
a a      a i      a i -              a .....	36
a              i      '              a i .....	38
a i      i a      a a .....	42
a      ia              i      i a a .....	47
a              a      a a i      i i .....	52
i      a      a .....	58

a a a a i « ' - i a a a »  
a a i i i - i a ( -2016 )  
( a a a ) i i « a a a a», a ia i 163  
« i a i i », i ia i a i « i i a i i ».

i a a i i a a a  
i a a a a a a i i a a  
i .

a a i — a a i i a i  
ia i 163 « i a i i » a ia i a i « i i a i i »  
( a a a ) i i a a a a,  
a i i i ' - i a i i ( )  
a a a ++ a i a a  
i , a a i a i a i . i  
i a a a ia i a i a  
a i i i a , a a a a a  
a .

- i i i a i a i i  
a i i i a i ' :  
— i **a** a i i a i i:  
a a a a (I/I), I a a(4/I);  
— i a **a** a i a a i i a i i:  
a a i i a a a i i  
i (4/ ), i a i a (6/II).

a a a i a i i  
( a i a i ) a ia i a a i a i a  
a .

a a i a i a a  
a a i – a i ia i i i a , a  
' - i a i a a .  
i , i a i , a i i  
a a , i a « ' - i a a a »  
( ). a a i a a i i i a a , i i  
a a i a a a i ,  
i a i a i i a a i ' a .  
' - i a a a a i  
a a a 1960- a , a i  
a a . a i , a a a a a  
a a a , a i a . ' -  
i a a a a ,  
a a i a .  
a i i i a i i , a a  
a i i a , a i i i ' , a a  
a a i ' i . i i a a ' - i a  
a a , ' a a i ,  
a i, a a a i i ' a . ' – i  
a a a a a i i a i .  
' - i a a a – a a , a a  
a a i a i i a i ' i ,  
a , a a a i a i a i a .  
a i a a a , a a i, i a a a ,  
i ' ( a i ). a i a i a  
a i, i a a i a  
i a i a i .  
a A a a , a Smalltalk, a a  
« a i - a i » , ' - i a i i a a  
a i i :

– ‘ a .  
 – i i a a a i ( i a ) i  
 ‘ a , i ‘ , i ‘ a  
 i . ‘ a i , a a i i .  
 i – a a a i , a a i ,  
 i a i a a i .  
 – ‘ a a a ‘ , a a a i ‘ i .  
 – ‘ a ( , i ) a ,  
 a a a a i a i ‘ i .  
 – a i a a i a ( i a i ) ‘ . a i  
 ‘ , i a a , a a i i .  
 – a a i a i i a a i ,  
 a a a i a i a a . a ‘ a i a , ‘ a i  
 a a , a a i - a ,  
 a a i a i i .  
 a a , i i a ,  
 a i a i a , i i a a i  
 a a i a i , a a a a .  
 a a a , a « – –  
 » . i a a a ,  
 a a a a a  
 , a i a i a i a i  
 ‘ - i a a a , i i a a a a  
 a a ‘ a . a i a a ,  
 ‘ - i a a a – i i  
 a a , a i i i . –  
 a i a i a i ‘ i i i a a  
 . a , a a a i a « ‘ - i a  
 a a » i i i i

«I a a». a ia a a i  
a a i i i i.  
a a a i i 165 (5,5 i  
ECTS). a a a i a i ( ) i .  
a a a i a a a : 30  
a i, 52 ( ' i a a a a )/36  
a ' i a (a i a a a ), 16  
a i i a i a a 83 a a i a.  
a a a a 14 a a  
. a a i a .

# I I I

a a 70- i i i i, a i a i Bell Laboratories,  
a a a i UNIX. a i  
i a a a a, a a a i , a a a a a  
a a a a a a ,  
a , a . a i a i a i i a a a  
a a, a i ' a a i a ' a.  
a a — a i , a ' a a i i  
a, a a i a a i a  
' i , i a a a i  
a i . a i a a UNIX a a a a a ' a  
i i , a a a a i a a ,  
a a i a a a i i i a a , a a a a a  
a . a i a , a a i  
i a i a a a a i , a  
a i , i a a a a a i  
, a a i . a i a a  
a a a a —BCPL a B . i i .  
i i a a a i a a a ' i DEC PDP-11 1972  
i. a a a i BCPL a B, a a a  
a a i i a i. a i a i i a i i  
a a i a a ++. a i a a  
i i ' i . a a i a a a a i .  
i i 70- i a a , a a i “ a i  
”, “ a ” a “ i a a a i i”. i a i a  
*Prentice-Hall* i a a a i i “ a a a ” a  
a i . i a i a a i a i a  
a a a .



C++ — a i a a a ' -  
 i a a a (*Object Oriented Programming*, ). a a  
 a i , ++, i , i a a i  
 i i , i i , i a i , i  
 i . ++ a a i a a i i i ,  
 , a i a a a i a  
 a .  
 ++ — — a a a  
 a a i a AT&T Bell Laboratories ( - i, A) 1979 i.  
 a a a a a i a a ++ 1983 i.  
 a i a ' i , a a ,  
 a a a ia i . i, a i i .  
 i a , i a a a a a a  
 i , i a a a a i . 1983 i A a  
 a i a i i a a i a i a i a  
 i a i i X3J11, “ a  
 a a a - a a ”. 1989 i a a  
 a . *ANSI (American National Standards Institute)* a  
 i a a i a i a a i (*International Standards Organization -*  
*ISO*), a a a i a a i; i a a  
 i a 1990 i a a a ANSI/ISO 9899: 1990. i  
 a a a ANSI. a i a a i i i,  
 1988 i, i a a i , a a *ANSI C*; i  
 .  
 i — a a a a, a a a - a a, a a,  
 a , a a i a , a a i i i a  
 i a i a a i a a i , a .  
 a a i a a a a a  
 a a i , a i- a a

++: *a a i i a a a i (Standart Template Library, STL).* *i i a – a i*

*a a . a i a a i*

ANSI/ISO *a a i i a a a i*

*i a i ++, a ++ i i*

*i a i .*

**i i a a . a a i i a**

*a i a i i . a i i*

*a a i i a a :*

– ’ – *i a a a ( )*;

– *i i a a a (UML)*;

– *ia i a i a a a .*

, ’ – *i a a a*

*i i i a a , a i .*

, *i i a , i i a ,*

*a i a a a i a*

*a a .*

, – **i a a a – a a , a**

*a a i , a a – i ’ i , i*

*a i i ( a a a a a , . 1).* ’ *i*

*i a , i i a a , a i a i a i*

*a i i ’ a . a i a a , i,*

*i i a i a i.*

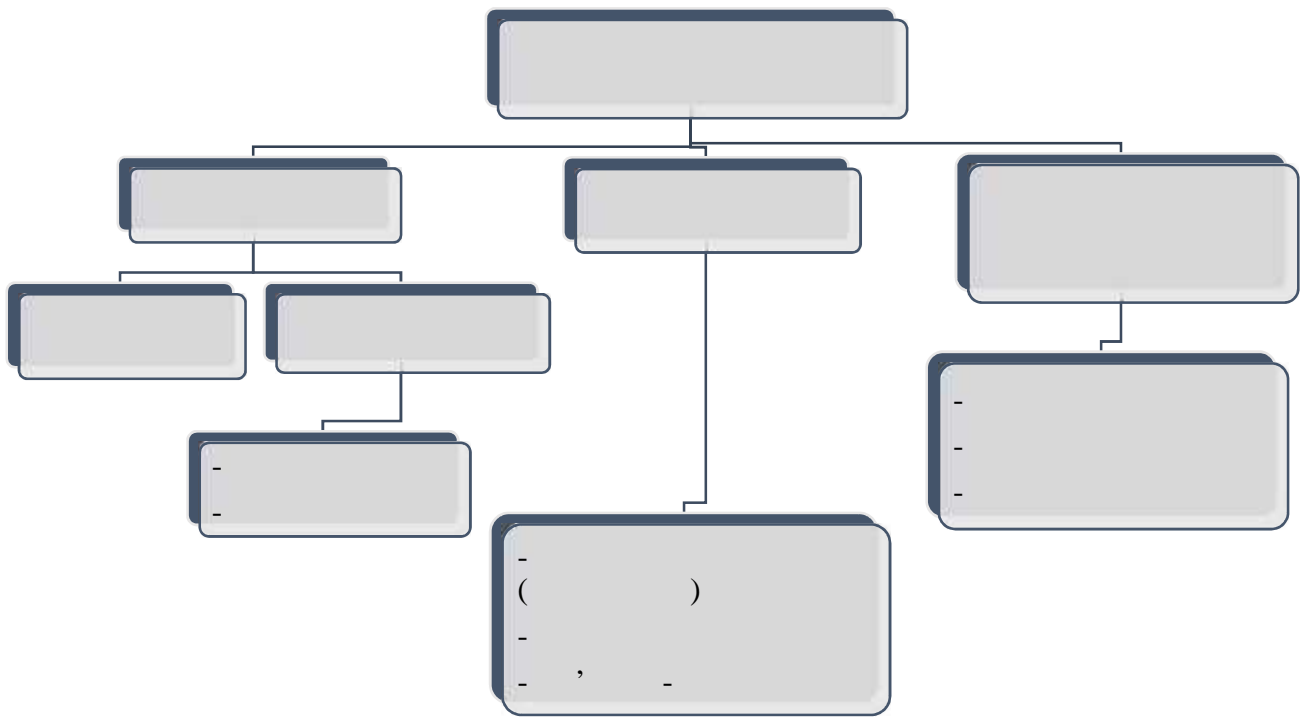


**. 1.**

i , a a a — i i , a  
 i a i i , i a i i  
 a i, a a a i a . I a i  
 a a a a :  
 — a a . a i a i  
 a i . a a a a i: i , ,  
 i a . a i - i i  
 a , a a i i .  
 — i a a a . a a a i a  
 a a a i . a i  
 a i ' , i i , a  
 i a .  
 — i a a . a i a  
 a a i . i . i a a a  
 a i i a a i , ,  
 i i .  
 — ' - i a a a . a a i  
 a i ' i , i a a i ' a ,  
 i . ' , i a a i ,  
 a i a i i ' a .  
 a i a a i i  
 a , a a , ' - i a a a a a.  
 a a a a a i :  
 — a a i — , i a a ( a  
 );  
 — a — i , a ' ' - i a  
 i ( i a a a a ' i ,  
 a i i a a i i  
 ) i a ;

– a a ( a ) – a  
 ( a i a i ) , a ’ - i a  
 a a .  
 ’ a i i ( i i a ,  
 a a , a a a a , i a a a ), i a  
 a ’ a. i i i a a a .  
 a a i  
 i : i a i , a a , i i a a a i .  
 a a a i a a ( i  
 , a a i i a a a i i  
 a ). , a a a ’ a 1960- a , a a a  
 a a 1990- , ’ i a ’  
 a a a ’ i a a a ,  
 i a a a . i a a  
 a a a i (PHP, Lua) a i ’ -  
 i a ( a, Java, C#, C++, Python, Ruby a Objective-C, ActionScript  
 3, Swift, Vala).  
 a , a a a i ’ i , a a a  
 i . ’ a i i .  
 i a i ’ i : a a i – ’ , a i  
 a a ’ i i , i  
 a i ’ i a . i ,  
 i i , a a i ’ a a  
 i a a ’ i , a a  
 a a . i i a a i a a  
 a i i i i a i ’ i ( a i i i a  
 ’ ), a a i i i ’ a i a  
 i a i i ’ a i i a  
 (i a i ).

i i i , a a a i a i a  
a a ( .2).



.2. a a

a i i i a a ,  
a i a i a ( , i) a ' a i.  
a , - i a a a a  
a i ( a a i - i a a a ) i  
( a a ).

-

,

.

,

-

,

.

.

,

.

,

.  
 ,  
 « » ( 60- )  
 ,  
 . , -  
 — ,  
 ,  
 .  
 , -  
 , :  
 1. , -  
 .  
 2. ,  
 , , , , , , ,  
 .  
 3. ,  
 , .  
 4. , ( )  
 , ,  
 .  
 , ,  
 , ,  
 .  
 , ( ).  
 ,  
 .  
 ( ) ( ).

, , -  
 , , .  
 ,  
 ( . 3). ,

$$\left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \begin{array}{l} ( ) \\ ( ) \end{array}$$

.3. , ,

a a a a a : ,  
 .  
 ,  
 , ,

**I a i** ( *i* , *a . en capsula*) a a  
 a a a i/a i : a i i  
 a a a a i a i , a, a i a a i  
 a i ( . 4).

- **a a:** a , i i a i a a .
- **a i i a i** ( a i , a a i  
 i a ) « , » . , - a  
 a i a i a . a - a , i , a i  
 i i .
- **a a** , i a , a . i  
 i a i a i a i. I a : i

а а а і а ( а а а  
а а ), а а і а і і а іа і і  
( .5).



.4.І а і

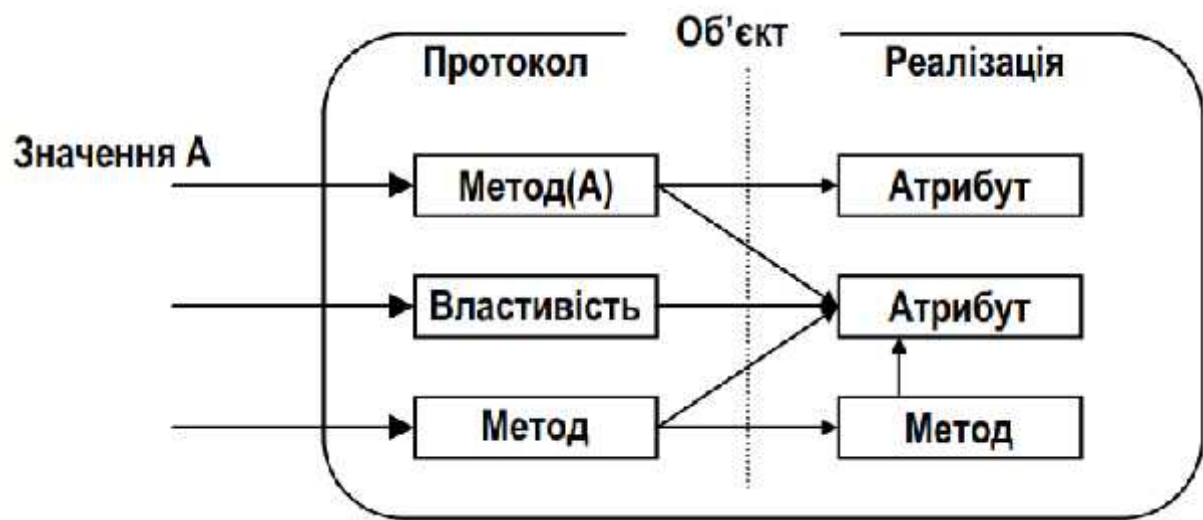
Протез руки	Протез
- Кількість пальців - Довжина руки	- Наявність пальців - Довжина
+ Функціональна + Нефункціональна	+ Рухома + Нерухома

.5. а і а і

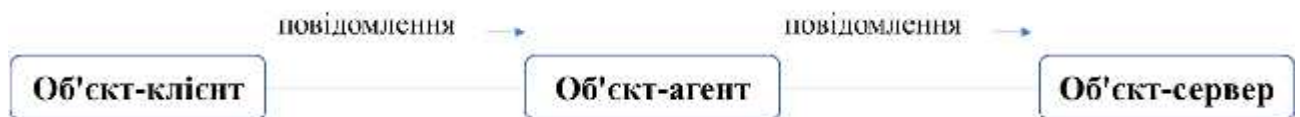
( )

( .6).



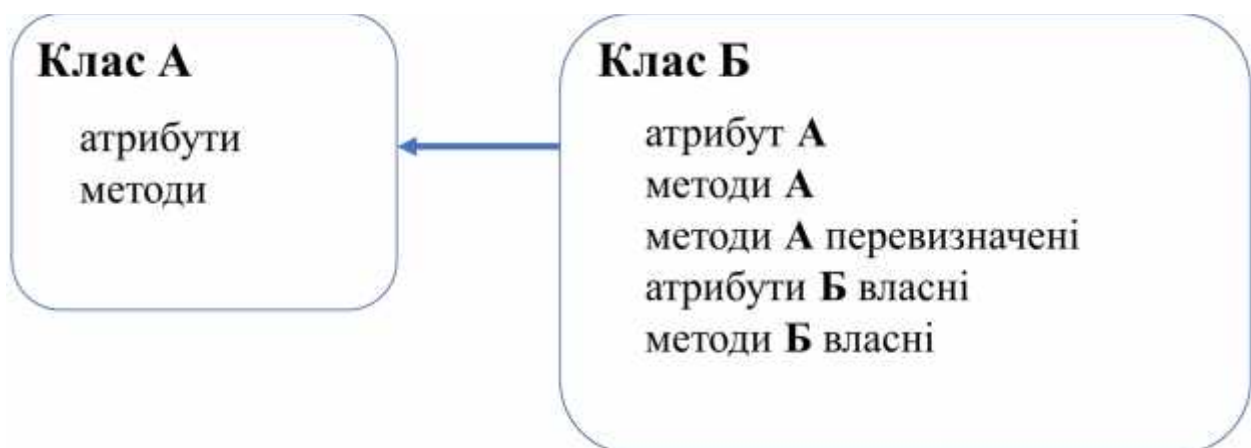


. 6.

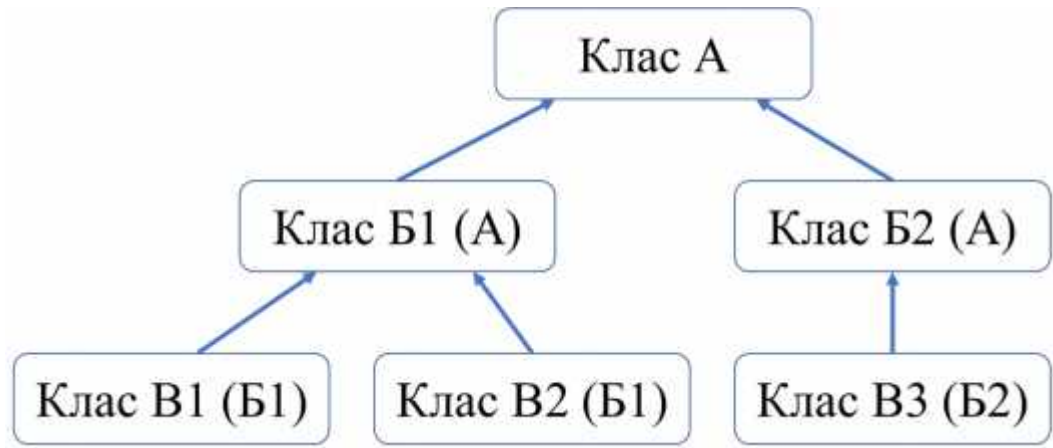


. 7.

[illegible]



( . 10).



. 10.

,  
 ,  
 ( ),  
 ,  
 , .  
 i i ( i a a a, a i a i a, a a a a  
 i a ) a a a i i i a ,  
 i a a , , a a i a i a a  
 i a a i i . i a i  
 ( , i), a i a .  
 a , a ' a a a a a i a i i *Esc* a  
 , i a a a i a a *Esc* i i a  
 a .

- a a , i a a , a i a i a a .  
 a i - a ( , , , ...) i  
 ( , a i a i) i i  
 a i a .
- a i i , i i a a « i a » a .

,

( ) ( ):

- (private);
- (protected);
- (public).

(private)

-

. -

( ) . -

private ( ).

(protected)

- .

(public)

-

.

:

- , - ;

- ,

;

- -

. - ,

, - ,

- ;

- ( ) - ;

- , .

, - ,

, «::»,

, , .

- , ,

, , .

.

:

- , , ;

- , ;

- ;

- — , ,

;

- ,

, .

,

,

.

, , ,

.

, .  
 :  
 — , ~ ( ),  
 , ;  
 — , ( ;  
 );  
 — .  
 ;  
 — ;  
 , ,  
 .

A A A A I

— , - , -

.

,

C++.

:

- , a i a , i , i a i, i i i  
i ;

- a a i i a i a a i;

- a a i a , a a i i a a , a i  
i i , a a i i;

- a a i a i : a , i a a  
i a i i , i i a i i  
a a ;

- a a i i i a i  
i a a ;

- a i a i (I ) a i a i i (I ),  
a a a a i -  
i ;

- a a i , i a  
i i i a a a a  
a i a i I aI ;

- a a a i a a a a i a a a i a i  
i a a ;

- a a a a i a  
a a i a i a a a - i i i, i i, i i,  
a a i a a a .



**A A I A A**

**I**

i a a i a  
a .

**i 1.** . **i a a (1/ .01).** a a a i.  
a . a a . a . i i  
a . a a a .

**a 1.1.I i a a ++. (1/ .01.01)**  
a i a i a a . I a i (a i i) a  
a a i ( a i i) a a . a a  
a a . i a a . a , -  
i a a a ( ). i i :  
i a i , a a a i i . , a a a  
( i i, i i a i i a i). i a i ++.  
a , i a i i ++.

**a 1.2.I a, i i a a . (1/ .01.02)**  
I a a. a i a a (a a i , ,  
a , a a). a a a i i a.  
i a a i ++. i i a a a .  
a a i a . i a a a  
a i a . i a : i i a, i  
a . i , i , a . a i .

**i 2. a a (1/ .02).** i a i a .  
i a *cout.* a a a ' i a  
i a i. a a a ' .

**a 2.1. a i a a . (1/ .02.01)**  
a , a i, a i , i a i ++, a i  
a i, a i i , i i a i, i i a i, a

`a i , i i , a i , a i .`  
`a i a a a a . i a .`  
`a a i . i a`  
`i a i . a i a i - a . a a`  
`i . a i . a a - . i`  
*scanf a printf.*

**a 2.2.** `a . (1/ .02.02)`  
`a . a - a . a i i a i .`  
`i . a a , i a , a`  
`, a . i I (&&), A (||) a I (!). a : if,`  
*if-else, switch.*

**i 3.** `a i a a (1/ .03).`  
`i ++. a i : while, do while, for. i a. a`  
*break, continue, goto. a ++. a .*

**a 3.1.** `i . (1/ .03.01)`  
`i , i a i , ' i a i . a`  
`a a i .`

**a 3.2.** `i . (1/ .03.02)`  
`i i . a ++.`

**i 4.** `- i a a a (1/ .04).`

**a 4.1.** `a i a . (1/ .04.01)`  
`a a a i a i . i i a i i a. i i . a`  
`a . a , a a a i . a i a .`

**a 4.2.** `a . (1/ .04.02)`  
`a a a . a a i i a i . a i a`  
`a i . a a i a a a .`

.

1	
	<p>—</p> <p>,</p> <p>.</p> <p>,</p> <p>,</p> <p>.</p> <p>,</p> <p>.</p> <p>—</p> <p>.</p> <p>,</p> <p>.</p> <p>:</p> <p>- / ;</p> <p>- / ;</p> <p>- ,</p> <p>- ;</p> <p>- ,</p> <p>.</p> <p>.</p> <p>,</p> <p>.</p> <p>,</p> <p>—</p> <p>.</p> <p>,</p> <p>.</p>

	， / ．
	， / / ． ， ． ． ， ( ) ， ， ， ． ， ， ， ， ．
	— ， ， ， ． — ， ． ， ． ， ， ．
/	— ， ， ， ． — ， ， ， ， ， ， ． ， ， ．

	<div> : </div> <div> - ; </div> <div> - , ; </div> <div> - , . </div>
	<div> - , </div> <div> , </div> <div> . , </div> <div> , , </div> <div> , "print" </div> <div> , , </div> <div> . ( ) </div> <div> . , : </div> <div> - ; </div> <div> - ; </div> <div> . </div> <div> , </div> <div> , , </div> <div> , . </div> <div> , . </div>
++	<div> - ; </div> <div> - ( </div>

	<pre> );  - ;  - , ,  , ;  - ;  - - . </pre>
++	<pre> cout &lt;&lt; "Hi, I am Ivan" &lt;&lt; endl; // // cout &lt;&lt; "Hi, I am Vira " &lt;&lt; endl; // cout &lt;&lt; "We are friends !!!" &lt;&lt; endl;  :  Hi, I am Ivan Hi, I am Vira We are friends !!! </pre>
	<pre> - int - - float - - double -  - char - - bool - </pre>
2	
	<pre> C++ , - , : stdio.h, iostream.h. , istream iostream. </pre>

```
#include <iostream.h>.
```

<<>>

```
(« »).
```

,

char.

cin.

: in [>>

```
values];
```

values — .

,

,

,

i

,

.

getline(),

```
get().
```

«<<» (« »),

,

cout.

,

```
cout << ;
```

( ).

:

```
cout << data [<< data1];
```

data, data1 — , , .

:

```
cout << " =" << x + - sin(x) << "\n";
```

,

:

```
cout << " =" << ( && b || ) << "\n";
```

<p>i scanf a</p> <p>printf</p>	<p>-</p> <p>scanf printf.</p> <p>,</p> <p>,</p> <p>,</p> <p>stdio.h.</p> <p>scanf,</p> <p>,</p> <p>«&amp;» —</p> <p>.</p> <p>, &amp; 1 1,</p> <p>.</p> <p>scanf ,</p> <p>.</p> <p>« % », ,</p> <p>,</p> <p>.</p>
<p>++</p>	<p>if - switch.</p> <p>if</p> <p>:</p> <p>if ( ) 1;</p> <p>else</p> <p>2;</p> <p>— , (true —</p> <p>« » false — « »).</p> <p>- switch</p> <p>.</p> <p>, if-else. -</p> <p>if-else.</p>



	<p>if switch.</p> <p>,</p> <p>if.</p> <p>3 .</p> <p>if, ,</p> <p>switch, .</p> <p>.</p>
3	
++	<p>_____ :</p> <p>10 cin. 10</p> <p>→ 1000</p> <p>.</p> <p>_____ :</p> <p>,</p> <p>.</p> <p>:</p> <p>1) / .</p> <p>2)</p> <p>3) /</p> <p>4) , 2</p> <p>5)</p> <p>4, .</p> <p>1-3.</p> <p>, 4 false.</p> <p>—</p> <p>,</p> <p>( ).</p> <p>-</p>

	<p> , -  ( , ).  <u>C++</u>  - while  - do while  - for </p>
++	<p> ____ —  , [1, 4-8, 12-14, 18, 20].  ++ ,  . ( ,  ) , , ,  , , ,  , .  —  .  ,  , main ( ),  - .  .  ____ :  [ ] , ([  ])  { //  ;  ;  [return] [ ];  }; </p>

	<div>— -</div> <div>( ),</div> <div>( , ).</div> <div>(int).</div> <div>(void),</div> <div>.</div> <div>,</div> <div>return ;</div> <div>,</div> <div>;</div> <div>,</div> <div>— ,</div> <div>«( )»,</div> <div>,</div> <div>.</div> <div>— ,</div> <div>;</div> <div>— ,</div> <div>,</div> <div>(«,»).</div> <div>,</div> <div>,</div> <div>(void).</div> <div>-</div> <div>.</div>
--	--

A A AI A I -

A

a a a a a i a a a:

- i a . a i i a ia a  
i , a i , a i a i i  
i .

- ' a a . a i a a a i  
a ' a i .

a a a ia a:

i a .  
a i a i i a i a ,  
, i , i ' a , ' a a a .  
i a a a i  
a a i . i ia a i  
i a i i a . a  
a a a a i i a i .  
a i , a  
a i a i - a a , a a a  
a i : a , a a i a i  
i a ia .

a :

- a i a a ;

- i i a i i i ( , i i )

a a a i;

- a a a a i i a .

, a a .

a i a a i ,  
 a i a a i a . i a a i ,  
 a i i a a a i , a a  
 i a a a a i . a ,  
 i , a , a i .  
 i a a a  
 a i a i i . a a -  
 a .  
 a a a - a  
 a ' a a a , a  
 a a i i i a a a a i  
 a i a a i . a a a  
 a a , a a i  
 a a a a a i a a  
 , a .  
 i i a a a . i a ia a a a  
 a a i a ia ( a i , i a  
 a). I i a i ( ' ) i i  
 a a ( a a : Microsoft Visual Studio C++ ).

**A I , A I**

i , a i , a

i a a i a i a a a

.

**a i , a i :**

- i a a a a

a a i a a a

, a i .

**a** - a a i a , a a

i ( ). a a a i

a a a . a , a i a a a

i i i a a a ,

a a , i a a a i

a i a i , i .

**a a a , a i :**

1. a a i i, / a .

\_\_\_\_\_ , :

\_\_\_\_\_ ,

.

2. a a a a .

\_\_\_\_\_ , :

,

\_\_\_\_\_ .

3. a *a return.*

\_\_\_\_\_ , :

\_\_\_\_\_ .

4. a a *for,* .

5. a a *while*, .
6. a a i a a .
7. a a i i a a .
8. a a a a a .
9. a a i , a i i a i i i a i i  
i , a a i a a a a .
10. a a i , a i i a a i , a a  
3- a a a .
11. , ,

12. a a i , a i i a a i , a a  
5- a a a .

---

13.I a a a i a i i a i .

---

14.I a a a i a i i a i .

a a i , i a .

---

15. a *else ... if.*

---

16. a i a a i , i a a a i, i

a i a a a .

---

17. a a i , a a i i a ,

a i a , a a i , a a

i , a a a .

---





# A I I A A A

a a i a i a  
a a i a ( ).

**a i ( ):**

- a a i a a i i a a a i a i  
a a a , a i a ,  
a i , a a a i  
a ia . a a a a  
a i a i a a a i i ' - i a  
a a . a a a a  
a , i a i a a ia :  
a i a , ia a a , i a a .

**a a a a :**

- 1** a a a , a a a  
« - » ( a ). a i a i .
- 2** a i a a , a a i a , i a  
a i ' a, a a .
- 3** a a a , a i a a i i i  
a i, a a .
- 4** a i a *merge sorting* i a a a i .
- 5** a , a a i a a *a (Shell Sort)* i a a i i  $n(i; j) = n[10; 10]$ .
- 6** a a a , a i a a i i  
a i i .
- 7** a a a ( a, i a a  
a , i a ), i a i i i i  
a - , i a .
- 8** a , a i a a i a

a a a a « a ».

9 a , a i a a i ,

a a a i . a a - .

i i a a a a a a

i a a .

**i i a a a :**

a a i : a , i , , a a i ,

a , , a , a i

a ia ( a i a i), a i – a i a .

a a a 15-17 i a a (A4) a

a a , i .

a a : i a i a a i 10-12 i , a ,

1-2 i i, a a a i 3 i , i a

a i a , a a a a a , a

a i a i i a a .

a a a a a a a a a.

a a a a a a , , i

a . a i i a a a a a

a a a .

**i i a i i i a ia :**

i i i a i a i

i i, i a i a i , a i

a .

i i a a a i i i a a a :

– a a a a a i a a i a - i

i a .

– a a a i a a a i .

**a a i** i a a a a i  
i i a a a , a i :  
– i i , i i i a i , a , a i i  
i a a a a i a .  
– i i a a a , a i a a i a .  
– i i ( i 20).

**i a i** a a a a  
i a a a ( a i a a , a a , a  
a ).

**a** , a i a i a i  
a a a a , i a a  
a a , i a , a a i a i  
a a i .

**a** i a a i i  
a a i i a a a – i a, a i i a  
i.

**a** i a i, a i i, a i a ia .

**a i** i 7 a i ( a  
a « a a »):

1 – a a a a , a a, a  
i i a a a , a, a , a a a ( i  
i i a a a );

2 – i a a a ;

3-5 – a a i a a i a a a ;

6 – a ( a « a a a a  
( 2)» - « a a a a a »);

7 – « a a ».

**i i i a a a :**

1. a, a a a i, a a a a. i  
– , i a a i, i a

- a a a a i i i. i a, a a a
- a a a i . i i
- a a i .
2. a ia i i a a a ' a a
- a a i i i a a a i i a a 210
- 297 (A4). Times New Roman a a
- Word, i 14 i i a . i i a a a
- a - 1,8 . a i a a a i
- 1800 a i (28-30 i 62-65 a i , a a
- a i a i i a ). a a
- i a : i a - 25 , a a - 1,5 , a
- 20 .
3. i a a i. a i a, a
- a i i a , a a i a 2- i .
- i a a i a .
- i a i , a
- , i , i a a a i . a i i
- , a a a i i a ( ,
- ) a i a a i . a a a a
- i a a i a . a a ,
- i i i i i i a a , a a i
- a a a a a i i i i a .
- a a a i i i a a
- a , a a i i i - a ( i
- ), a a . a a i i a a a . a
- a a i a .
4. i a ' i i ( ) , a i
- a a. i a i a i a
- a i - a a i, a i i a i i.
- i i a a ia , a , i i a i i

a i. i , a a i a i i a  
 i a i i i a a i,  
 a i i ,i a a a i i i a .  
 5. a a a – i a a a a i a  
 « a », i i i a  
 , . a i 2- i  
 a a i i. i – i .  
 , i a i , , a i i i  
 a i i i, a a a a a  
 i a .

# A                      IA                      I                      I A                      A

a                      a a                      a i ,                      i                      a

a                      i                      i a                      :

1. 1 i                      i (                      -                      ) a 15                      i                      a                      .
2.                      a                      a a                      15                      ,                      a                      i .
3.                      a                      i                      a                      a                      a 2 a a                      i                      i .
4.                      a                      a                      a.
5.                      a                      a i                      a                      a.

## a                      ( a                      ) a i                      a                      i                      i                      a

1.                      a                      i                      a                      .
- a                      a - 1. a                      a                      a i                      i                      a i                      a 15                      i                      a
- i                      1 a                      15                      i = 15 a i .

<u>i                      i                      a</u>			
i                      i                      i	75 %	i                      i                      a i	- 1 a
i                      i                      i	60 %	i                      i                      a i	- 0.5 a
a                      i                      a i                      i , i                      a i                      i a (                      60%                      i		i                      a i )	- 0 a i

2.                      ,                      a                      i .
- a                      a - 2. a                      a                      a i                      i                      a i                      a                      i                      ,                      i
- a                      i                      2 a                      15 a                      = 30 a i .

<u>i                      i                      a</u>	a                      -                      i                      i                      a                      a ( i                      a
,                      a                      a                      a                      ,                      i                      a                      .	
a                      a a                      ,                      i, i                      a                      a	
a i                      i a i                      i a                      i                      i                      a                      ia .	

<p><b>i</b> – a a a a i .</p>	- 2 a
<p>i i , i a a</p> <p>a i a i i a ia</p> <p>a .</p> <p><b>i</b> – a a a a a i .</p>	- 1.5 a
<p>a i i , i i a i i</p> <p>i i a a , i a a i i a ia</p> <p>i i a a a i i i a</p> <p>i a .</p> <p><b>i</b> – a a a a a i .</p>	- 1 a
<p>i i , ( i )</p> <p>a , a a a ( i a) i i a i</p> <p>a .</p> <p><b>i</b> a a i a a a .</p>	- 0 a i

3. .

a a a – 2. a a a i i a i a i i

i 2 a 3 a a i = 6 a i .

<p><u>i i a a</u> - ( i a 3-5 i i ).</p>	
<p>« i i », a i a i i ( 90% i</p> <p>i a i ).</p>	- 2 a
<p>« », a a i i ( 75% i</p> <p>i a i ).</p>	- 1,5 a
<p>« a i », a i i ( 60% i i a i ).</p>	- 1 a
<p>« a i », a i a i i ( i i a a</p> <p>« a i »).</p>	- 0 a i

4. a a a.



$$a \quad a - 9.$$

$$\frac{i \quad i \quad a}{\quad}.$$

$a \quad a \quad a \quad , \quad i, \quad i \quad a \quad a$ $a \quad i \quad i \quad a \quad i \quad i \quad a \quad i \quad i \quad a \quad ia \quad .$ $a - a \quad a \quad a \quad a \quad a \quad a \quad i$ $.$	-9 a i
$i \quad i \quad , \quad i \quad a \quad a$ $a \quad i \quad a \quad i \quad i \quad a \quad ia$ $.$ $a - a \quad a \quad a \quad a \quad i$ $.$	-8-7 a i
$a \quad i \quad i \quad , \quad i \quad i \quad a \quad i \quad i$ $i \quad i \quad a \quad a \quad , \quad i \quad a \quad a \quad i \quad i \quad a \quad ia$ $i \quad i \quad a \quad a \quad a \quad i \quad i \quad i \quad a$ $i \quad a \quad .$ $a - a \quad a \quad a \quad a \quad i$ $.$	-6-5 a i
$i \quad i \quad , \quad ( \quad i \quad )$ $a \quad , \quad a \quad a \quad a ( \quad i \quad a) \quad i \quad i \quad a \quad i$ $a \quad .$ $a \quad a \quad a \quad i \quad a \quad a \quad a \quad .$	-0 a i

$$\underline{a \quad i \quad a \quad a:}$$

$$1) \quad i \quad i \quad a \quad a \quad a \quad a \quad i \quad a \quad -1 \quad a ;$$

$$2) \quad a \quad ( \quad i \quad i \quad i \quad a \quad ) \quad a \quad i \quad , \quad a$$

$$-5 \quad a \quad i ;$$

$$a \quad a \quad (R) :$$

$$a \quad a \quad a \quad i \quad a \quad a$$

$$RD = R + R = 100 \quad a \quad i$$

a a a i a i a a :

$$R = 15 + 30 + 6 + 9 = 60 \text{ a i .}$$

a a i a a a i :

$$R = RD - R = 100 - 60 = 40 \text{ a i .}$$

i a a i :

- a « a a a » i a a i (8 )

a i 30 a i ( a , a a 8

i a a a a i «I a » a

a 35 a i ).

- a « a a a » i a a i (14 )

a i 50 a ( a , a a 14

i a a a a i «I a » a

a 65 a i ).

i a , a a a ,

i a a a i , a a 1

i a « a i », a a a (rc) 50 % i R ,

30 a i .

a a i i , .

5. a a i a a. ( i a  $R = 40$  a i )<sup>4</sup>

- 2 a i a a i - a a 7;

- 2 a a - a a 13.

a a a i i a i : 13 a i 2 a a i + 7 a i 2 a = 40

a i .

<u>i i a a a</u> - ( a 3-5 i i ).		
« i i », i i a a ( 90% i i a i ).		- 7 a i
« », i i i i ( 75% i i a i ).		- 6-5 a i

« a i », i i i i a i ( 60% i i a i ).	- 4 a
« a i », i i i a i i a a « a i ».	- 0 a i

<u>i i a a a a i</u> - ( a 3-5 i i ).	
« i i », i i a a ( 90% i i a i ).	- 13-12 a i
« », i i i i ( 75% i i a i ).	- 11-9 a i
« a i », i i i i a i ( 60% i i a i ).	- 8 a i
« a i », i i i a i i a a « a i ».	- 0 a i

a i i i (ECTS a a i )  
a i a **RD** i a :

<b>RD = r<sub>C</sub> + r<sub>E</sub></b>	<b>i a ECTS</b>	<b>a i a i a</b>
95....100	A	i i
85....94		
75...84		
65...74	D	a i
64....60		
<b>RD</b> 60	Fx	a i
r <sub>C</sub> < 30 a a i i i a	F	

**A                      a                      a                      a i                      i                      i**

$$a \quad I \quad a \quad .$$

1.1.            a                 a                 .            a a i      a                          a                 i .

1.2.            a       i                  a                  a       i     a       a a                  .

1.3.    a   a       a   a a            a            i   a            i a            i .

1.4.     a                 i   a                         a                 a                 .

1.5.    a   a       a   a a            a            a   i            a            i .

1.6.                    a                    a a                    i                    a                    a i i

a                    i .

17.            a                          .         a                      a                      a            a

i .

1.8. a i i i i a , i i a .

1.9.      a a                  a    i    i    i                  i                  a a    i .

1.10.                    i                    a                    a                    i                    i                    a

i a i .

1.11.      a a i      a      a a      a i      C++.

1.12.      a a i    a                      i                      i a       .   a                      i                      a ,    i i

.

1.13.     a a             a             i             a,     i                     a C++.

1.14.     a a i     a     a i,     i     a C++.     a a     a

, a a .

1.15. a a i C++. a i , i

```
i      a      a      i      a      a      C++.
```

[illegible]

1.17. a i a , a .

1.18.  $a \ a \ i \ a$  ,  $a \ i \ ++.$   $a \ a \ a$

a a .

1.19.      a a i      a      i      a i .      a      a      a

i a i .

- 1.20. a a a i a a a i i , i  
a i ++.
- 1.21. a i i a i , a i ++.
- 1.22. a a i a a a a i a i , i a ++.
- 1.23. a a a i a i a a ++.
- 1.24. a a i a a i a ++.
- 1.25. a a i a i a « *in*>>»? a  
a .
- 1.26. a a a i a a  
a « *ut*<<».
- 1.27. a i a a - a ?
- 1.28. a a a a i *scanf*.
- 1.29. a a i *printf*?

## *a II a .*

- 2.1. a i a *if*. a a .
- 2.2. a i i a - a *switch*.
- 2.3. a a i a a , i C++.
- 2.4. a a *for*.
- 2.5. i a a , i a i C++.
- 2.6. « a » a i .
- 2.7. a a i a i a i .
- 2.8. a a i a a i a i - i a .
- 2.9. a a a « a » a a a .
- 2.10. a i , i i i - a i .
- 2.11. a « a a i » a i  
a .
- 2.12. a a a a a a « ».
- 2.13. a a i a a a a .
- 2.14. a « a i a a ' » a i.

- 2.15. a a i a a i a a i a ' i.
- 2.16. a i a i , i a i a *string*.
- 2.17. a a i a i i i a *string*.
- 2.18. a a *string*.
- 2.19. a i i i a a a a *string*.
- 2.20. i a .
- 2.21. a a i a a i i a  
i .
- 2.22. a a a i a a i i a a , a  
a i a a .
- 2.23. i a i a a a i .
- 2.24. a a a i a i .
- 2.25. a a a i a a i a i i .
- 2.26. a i a a i .
- 2.27. a i a i . a a a .
- 2.28. a a a i i .
- 2.29. a a a i i i i a .
- 2.30. a a a i , i a a i a  
a .
- 2.31. a i a a i i i a .
- 2.32. a a i , i a a a a .
- 2.33. a a a i , i a a a i a i  
a a i .
- 2.34. a a a , a a a , a .
- 2.35. a i a .
- 2.36. a a a « a a ».
- 2.37. i a i i i .
- 2.38. a a a a a a i - i a i .

*a III. a a a a.*

a a i a a a a

, .

1. a a a : *for a while*, i 0

12.

2. a a i , a i i a a i , a a

2- a a a .

3. a a i , a i i a i i i , a i i

i , a a i a , i a a .

4. a a a : *for a while*, i 10

100.

5. a a i , a i i a a i , a a

3- a a a .

6. a a a : *for a while*, i 50

120.

7. a a i , a i i a a i , a a

4- a a a .

8. a a a : *for a while*, i 101

120.

9. a a i , a i i a a i , a a

5- a a a .

10. a a a : *for a while*, i 90

120.

11. a a i , a i i a a i , a a

6- a a a .

12. a a a : *for a while*, i 13

2.

13. a a i , a i i a a i , a a

7- a a a .

14. a a a : *for a while*, i 100

12.

15. a a i , a i i a a i , a a

8- a a a .

16. a a a : *for a while*, i 0

12.

*a IV. a a a a.*

a a i a a a a

, .

1. a a i , a i i a a i , a a

2- a a a .

2. a a a : *for a while*, i 101

12.

3. a a i , a i i a a i , a a

3- a a a .

4. a a a : *for a while*, i 110

12.

5. a a i , a i i a a i , a a

4- a a a .

6. a a i , a i i a i i i , a i i

i , a a i a , i a a .

7. a a a : *for a while*, i 110

112.

8. a a i , a i i a a i , a a

5- a a a .

9. a a a : *for a while*, i 10

172.

10. a a i , a i i a a i , a a

6- a a a .



11. a a a : *for a while*, i 0  
1200.

12. a a i , a i i a a i , a a  
7- a a a .

13. a a a : *for a while*, i 0  
120.

14. a a i , a i i a a i , a a  
8- a a a .

15. a a a : *for a while*, i 9  
12.

16. a a i , a i i a a i , a a  
9- a a a .

## I A A

### **a a i a a:**

1. a A. . a a ++ (2- ). – . :  
« », 2016. – 218 .
2. . ., a . . i i  
« a a a a i i ». i . – :  
a A , 2003. – 64 .
3. a ., . a a . – . :  
a , 2001. – 300 .
4. . ., . . a a a a /C++. – . :  
« », 2000. – 1005 c.
5. a A. ., a a . . i a a . :  
ia a, 2005. – 389 .
6. . - / .  
. - . : , 1997. – 464 .
7. . ., . . , -  
. : , 2000. – 238 .

### **i a i a a:**

1. a a ., . a a a ++. « a  
a». – : « a», 2000. – 320 .
2. ANSI, American National Standart for Information Systems – Programming  
Language C. – New York, 1990.
3. . ., . ., a I. ., a a . . a i . ++.  
a a . i a a a : i . – a : i ,  
2010. – 544 .
4. . - a a a a . a  
a ++ : . a . – 2- . – . : a , 2001.  
– 368 c.
5. . I., a . . ' - i a a a C++.  
i : , 2011. – 404 .